

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 38 01 347 C 2

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 K 5/12
B 60 R 21/05
B 62 D 1/18

②1 Aktenzeichen: P 38 01 347.9-13
②2 Anmeldetag: 19. 1. 88
④3 Offenlegungstag: 27. 7. 89
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 5. 91

Patent

PATENTINFORMATIONSZENTRUM
der Hochschule für Angewandte und
Technische Wissenschaften
Schloßgarten 8 - 6100 Darmstadt

3 Jahre

DE 3801347 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Audi AG, 8070 Ingolstadt, DE

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 33 37 231 C2
DE-OS 25 06 303
DE-OS 19 46 865
DE-OS 16 55 597

⑤4 Anordnung eines frontseitigen Antriebsaggregats und einer Sicherheitseinrichtung in einem Kraftfahrzeug

DE 3801347 C2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines frontseitigen Antriebsaggregats und einer Sicherheitseinrichtung in einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist eine Anordnung eines frontseitigen Antriebsaggregats aus Motor und Getriebe sowie einer Sicherheitseinrichtung in einem Kraftfahrzeug bekannt (DE-PS 33 37 231), bei welcher der Karosserieboden mit einem tunnelartig ausgebildeten Mittellängsträger versehen ist. In diesen Mittellängsträger wird das dem Fahrgastraum zugewandte Ende des Antriebsaggregats bei einem starken Frontaufprall hineingeschoben, wodurch Aufprallenergie absorbiert wird.

Die Sicherheitseinrichtung besteht aus einem mit dem Lenkrad (mittelbar oder unmittelbar) und dem Antriebsaggregat verbundenen und über ein Umlenkteil geführten Seil. Bei einem Frontaufprall mit einer Verschiebung des Antriebsaggregats wird aufgrund der Umlenkung das Lenkrad durch das Seil aus dem Kopfaufschlagbereich eines Fahrers nach vorne weggezogen. Damit wird die Sicherheit eines Fahrzeugs verbessert, da der Fahrzeuglenker bei einem starken Frontaufprall mit angelegtem Sicherheitsgurt nicht mit dem Kopf auf das Lenkrad schlägt. In einer Ausführungsform liegt ein mit dem Antriebsaggregat verbundener, konischer Dorn mit seiner Stirnseite an einem einseitig karosseriefesten Seil an, um bei den geringen Verschiebungen beim Frontaufprall durch einen quer liegenden Motor eine größere Strecke am weggezogenen Lenkrad zu erreichen.

In einer weiteren, bekannten Ausgestaltung (DE-OS 16 55 597) dieses Systems wird sowohl das Lenkrad als auch der Sicherheitsgurtmechanismus mit Seilen verbunden, die über eine Umlenkvorrichtung mit dem Antriebsaggregat bzw. einem "Seilfänger" am Antriebsaggregat verbunden sind. Damit wird erreicht, daß zugleich bei einem Frontaufprall die Sicherheitsgurte vorgespannt werden und dadurch eine gefährlich starke Vorverlagerung des Oberkörpers sowohl beim Fahrzeuglenker als auch bei einem Beifahrer verhindert wird.

Ein Fahrzeughersteller stellt bekanntlich jeweils eine Vielzahl von Fahrzeugtypen her mit der Möglichkeit der Auswahl unter verschiedenen Antriebsaggregaten bzw. unterschiedlicher Brennkraftmaschinen und Getriebeausführungen. Es ist daher ersichtlich, daß der Seilfänger und die Befestigungen an den Antriebsaggregaten an unterschiedlichen Stellen bei unterschiedlichen Fahrzeugausführungen zu liegen kommen. Daher sind für unterschiedliche Fahrzeugtypen in der Regel auch unterschiedliche Seillängen mit den bekannten Nachteilen bei Mehrfachteilen für unterschiedliche Fahrzeugvarianten durch höhere Produktionskosten, höhere Lagerhaltungskosten, etc. erforderlich.

Weiter ist ein Trägerrohr als Fortsatz eines Antriebsaggregats bekannt (DE-OS 19 46 865), das für die Lagerung des Antriebsaggregats und als Schutzrohr für das Schaltgestänge dient.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine gattungsgemäße Anordnung eines frontseitigen Antriebsaggregats und einer Sicherheitseinrichtung so weiterzubilden, daß bei unterschiedlichen Fahrzeugvarianten gleiche Seillängen verwendbar sind und zusätzlich Toleranzen in den Seillängen ausgleichbar sind.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 ist das dem Fahrgastraum zugewandte Ende des Antriebsaggregats mit einem in den Mittellängsträger hineinragenden Trägerrohr versehen. An diesem Trägerrohr ist ein Umlenkteil zur einstellbaren Verbindung des Seils mit dem Trägerrohr bzw. mit dem Antriebsaggregat angebracht, wobei das Umlenkteil in Längsrichtung des Trägerrohrs verschiebbar und fest arretierbar ist. Dadurch können für eine Vielzahl von Fahrzeugvarianten mit unterschiedlicher Brennkraftmaschine oder unterschiedlichem Getriebe die gleichen Seillängen verwendet werden. Die Einstellung zum Straffen der Seile wird durch Verschieben des Lagerteils am Trägerrohr und durch anschließendes Arretieren vorgenommen, wobei die Länge des Trägerrohrs als Einstelllänge dient. Damit können auch Seillängentoleranzen ausgeglichen werden. Dies führt vorteilhaft zu einer Vereinheitlichung der Seillängen mit den bekannten Einsparungen bei einheitlichen Teilen in der Herstellung, der Lagerhaltung, beim Kundendienst, etc.

Da bei üblichen Fahrzeugkonstruktionen mit einem Antriebsaggregat aus Brennkraftmaschine und angeflanschem Getriebe das Getriebe meist in Richtung auf den Fahrgastraum weist, wird das Trägerrohr üblicherweise als Verlängerung des Getriebegehäuses ausgeführt sein. Bei einer anderen bekannten Antriebsaggregat-Anordnung sind die Brennkraftmaschine und das Getriebe geteilt und jeweils in einem vorderen und hinteren Bereich des Fahrzeugs getrennt und über ein Zentralrohr verbunden angeordnet. Auch dieses Zentralrohr kann als erfindungsgemäßes Trägerrohr verwendet werden.

Das Trägerrohr kann im Prinzip alle möglichen Querschnitte aufweisen und auch für verschiedene Anwendungsfälle aus Vollmaterial gebildet sein. Bevorzugt wird jedoch ein runder oder quadratischer Querschnitt eines hohlen Rohres mit den Vorteilen der hohen Energieaufnahme durch sogenanntes Faltbeulen, der preisgünstigen Herstellung und Verarbeitung und einem gewünschten niedrigen Gewicht verwendet.

Die Verbindung zwischen Antriebsaggregat bzw. Getriebegehäuse und dem Trägerrohr muß aufgrund der Lager- und Abstützfunktion des Trägerrohrs fest sein. Nach Anspruch 3 wird daher vorgeschlagen, das Trägerrohr entweder direkt anzugießen oder am Antriebsaggregat einzustecken und/oder anzuschrauben.

Eine vorteilhafte Anwendung des Trägerrohrs ergibt sich nach Anspruch 4 in Verbindung mit der oben genannten Sicherheitseinrichtung zum Wegziehen des Lenkrads, wenn durch ein weiteres Seil auch die Sicherheitsgurte bei einem Aufprall vorgespannt werden.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 5, daß das Trägerrohr in einem im Mittellängsträger angeordneten Lager abgestützt ist, ergibt sich eine Lagerung des Antriebsaggregats mit einer gewünscht großen Basis der Lagerpunkte. Besonders günstig wird die Anordnung gemäß Anspruch 6, wenn das Trägerrohr weit hinten an seinem freien Ende in dem Lager abgestützt ist. Es ergibt sich dadurch eine ruhige Lagerung des Antriebsaggregats mit kleinen Bewegungsausschlägen und damit insgesamt eine Komfortverbesserung.

Mit Anspruch 7 wird vorgeschlagen, das Trägerrohr so auszubilden, daß es sich bei einer Krafteinwirkung in seiner Längsachse gezielt verformt und faltet, wobei viel Energie aufgenommen werden kann. Im Mittellängsträger im Bereich des freien Endes des Trägerrohres ist ein Abstütz- oder Widerlager vorgesehen, das sehr fest ausgeführt ist und an dem sich das Trägerrohr mit seiner Stirnseite bei einem starken Frontaufprall mit einer

Verschiebung des Antriebsaggregats abstützt. Das Trägerrohr wird dabei durch Falten verkürzt und nimmt einen bestimmten Anteil der Aufprallenergie auf. Dies führt einerseits zu einer vorteilhaften Erhöhung der Energieaufnahme insgesamt und andererseits dazu, daß vorteilhaft das Antriebsaggregat erst später in den Bereich des Fahrgastraums nach hinten geschoben wird und dort eindringt.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung mit weiteren Einzelheiten, Merkmalen und Vorteilen näher erläutert. Die einzige Fig. zeigt eine Anordnung eines frontseitigen Antriebsaggregats mit einer Verlängerung durch ein Trägerrohr, auf dem ein Seilfänger einstellbar befestigt ist und das zur Lagerung des Antriebsaggregats verwendet ist.

In Fig. 1 ist die Verwendung eines frontseitigen Antriebsaggregats 1 in einem Kraftfahrzeug dargestellt, bei welchem der Karosserieboden mit einem tunnelartig ausgebildeten Mittellängsträger 2 versehen ist. Das Antriebsaggregat 1 besteht aus einem Motor 3 und einem daran angeflanschten Getriebe 4. Das Getriebe 4 bzw. dessen Gehäuse ist durch ein Trägerrohr 5 in Fahrzeuginnenraum verlängert. Sowohl das dem Fahrgastraum zugewandte Ende des Antriebsaggregats als auch die Verlängerung durch das Trägerrohr 5 ragt in den Mittellängsträger 2 hinein.

Das Antriebsaggregat 1 aus Motor 3 und Getriebe 4 ist an der Karosserie durch zwei jeweils am Motor 3 seitlich angebrachte Motorlager 6 sowie durch ein Lager 7 für Momente im Mittellängsträger 2 gelagert. In das Lager 7 ragt das freie Ende des Trägerrohrs 5, das dort elastisch abgestützt wird. Die Motorlager 6 und das Lager 7 enthalten für eine elastische Abstützung im wesentlichen Gummi-Metall-Elemente mit ggf. flüssigkeitsgefüllten Dämpferkammern. Die Basis für die Lagerung des Antriebsaggregats 1 ist durch den über das Trägerrohr 5 weit nach hinten in Richtung auf den Fahrgastraum versetzten dritten Lagerpunkt in gewünschter Weise groß. Dadurch kann eine akustisch günstige Lagerung des Antriebsaggregats 1 mit geringen Aggregatbewegungen und hohem Komfort durchgeführt werden.

Im Mittellängsträger 2 nach dem Lager 7 ist ein Abstützlager 8 in Form einer den Mittellängsträger 2 ausfüllenden Metallplatte angeordnet. Das Trägerrohr 5 ist im Querschnitt rund oder quadratisch sowie gezielt für eine Verformung durch Falten ausgebildet, wenn eine in Achsrichtung aufgebrachte Kraft auf das Trägerrohr 5 wirkt. Die Ausbildung für eine gezielte Verformung durch Falten ist schematisch durch Einkerbungen 9 angedeutet.

Bei einem starken Frontaufprall wird das Antriebsaggregat 1 und damit das Trägerrohr 5 in Richtung auf den Fahrgastraum entsprechend dem Pfeil 10 verschoben. Dabei stützt sich die Stirnseite 11 des Trägerrohrs 5 am Abstützlager 8 ab und das Trägerrohr 5 wird unter Aufnahme von Aufprallenergie in der vorgegebenen Weise gefaltet.

An der Karosserie sind zwei Umlenkteile 12, 13 links und rechts vom Getriebe 4 fest angebracht. Ein weiteres Umlenkteil ist als Seilfänger 14 am Trägerrohr 5 befestigt. Ein Seil 15 ist am Lenkrad 16 befestigt und über das Umlenkteil 13 und dem Seilfänger 14 zum Umlenkteil 12 geführt und dort gehalten. Bei einem starken Frontaufprall, bei dem das Antriebsaggregat 1 in Richtung des Pfeiles 10 gegenüber der Karosserie verschoben wird, wird das eine Ende des Seiles 15 im Bereich des Umlenkteils 12 festgehalten, der Seilfänger 14 wird in Richtung auf den Fahrgastraum verschoben und das

Umlenkteil 13 wird an der Karosserie ebenfalls festgehalten. Dadurch wird das Seil 15 am Lenkrad 16 entlang des Pfeiles 17 bewegt und somit das Lenkrad 16 aus dem Kopfaufschlagbereich eines Fahrzeuglenkers gezogen.

Ein weiteres Seil 18 ist mit (nicht dargestellten) Sicherheitsgurten verbunden. Dieses Seil 18 ist ebenfalls über die Umlenkteile 12, 13 und den Seilfänger 14 geführt (in Fig. 1 sind die Seile 17 und 18 an den Umlenkteilen 12 und 13 sowie am Seilfänger 14 in der Höhe, senkrecht zur Zeichenebene, versetzt). Wenn das Antriebsaggregat 1 bei einem starken Frontalaufprall in Richtung auf den Fahrgastraum bewegt wird, tritt eine Seilbewegung entlang der Pfeile 19 ein, wodurch über das Seil 18 die Sicherheitsgurte vorgespannt werden.

Zur Einstellung und Stattung der Seile 15 und 18 ist der Seilfänger 14 entlang dem Trägerrohr 5 verschiebbar angeordnet und beispielsweise mit Hilfe von Schrauben 20 in einer Verzahnung am Trägerrohr 5 arretierbar. Die Arretierung des Seilfängers 14 am Trägerrohr 5 kann jedoch auch auf andere bekannte Art, wie durch Verklemmen, Verkeilen, Verschweißen nach Einstellung, etc. erfolgen. Zweckmäßig liegt aber der gesamte mögliche Einstellweg in einem vorderen, dem Getriebe 4 zugewandten Bereich am Trägerrohr 5, damit in jedem Fall ein ausreichender Weg für den Seilfänger 14 zur Bewegung der Seile 17 und 18 bei einem Frontaufprall verbleibt.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß die Verlängerung des Antriebsaggregats 1 mit dem Trägerrohr 5 die dreifache Funktion eines Einstellelements für einen Seilfänger 14, eines Lagerteils für die Lagerung des Antriebsaggregats 1 und eines energieaufnehmenden Aufprallelements aufweist.

Patentansprüche

1. Anordnung eines frontseitigen Antriebsaggregats (1) aus Motor und Getriebe und einer Sicherheitseinrichtung in einem Kraftfahrzeug, bei welchem der Karosserieboden mit einem tunnelartig ausgebildeten Mittellängsträger (2) versehen ist, in welchen das dem Fahrgastraum zugewandte Ende des Antriebsaggregats (1) bei einem starken Frontaufprall hineingeschoben wird, und bei welchem die Sicherheitseinrichtung aus einem mit dem Lenkrad (16) und dem Antriebsaggregat (1) verbundenen und über ein Umlenkteil (13) geführtes Seil (15) besteht, womit bei einem Frontaufprall mit einer Verschiebung des Antriebsaggregats (1) das Lenkrad aus dem Kopfaufschlagbereich eines Fahrers nach vorne weggezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Fahrgastraum zugewandte Ende des Antriebsaggregats mit einem in den Mittellängsträger (2) hineinragenden Trägerrohr (5) versehen ist, an dem ein Umlenkteil (Seilfänger 14) zur einstellbaren Verbindung des Seils (15) mit dem Trägerrohr (5) bzw. mit dem Antriebsaggregat in Längsrichtung des Trägerrohrs (5) verschiebbar und fest arretierbar angebracht ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerrohr (5) im Querschnitt rund oder quadratisch ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerrohr (5) am Antriebsaggregat (1) bzw. einem Gehäuse davon angegossen oder eingesteckt und/oder angeschraubt ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Umlenkteil (Seilfänger 14) ein weiteres Seil (18) zum Vorspannen von Sicherheitsgurten verbunden ist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 5 dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerrohr (5) in einem im Mittellängsträger (2) angeordneten Lager (7) abgestützt ist.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerrohr (5) mit seinem freien 10 Ende in dem Lager (7) abgestützt ist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerrohr (5) zur gezielten Verformung durch Falten ausgebildet ist, und daß im Mittellängsträger (2) im Bereich des freien Endes des Trägerrohrs (5) ein Abstützlager 15 (8) vorgesehen ist, an dem sich das Trägerrohr (5) mit seiner Stirnseite (11) bei einem starken Frontaufprall mit einer Verschiebung des Antriebsaggregats (1) abstützt, wobei das Trägerrohr (5) durch 20 Falten Aufprallenergie aufnimmt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

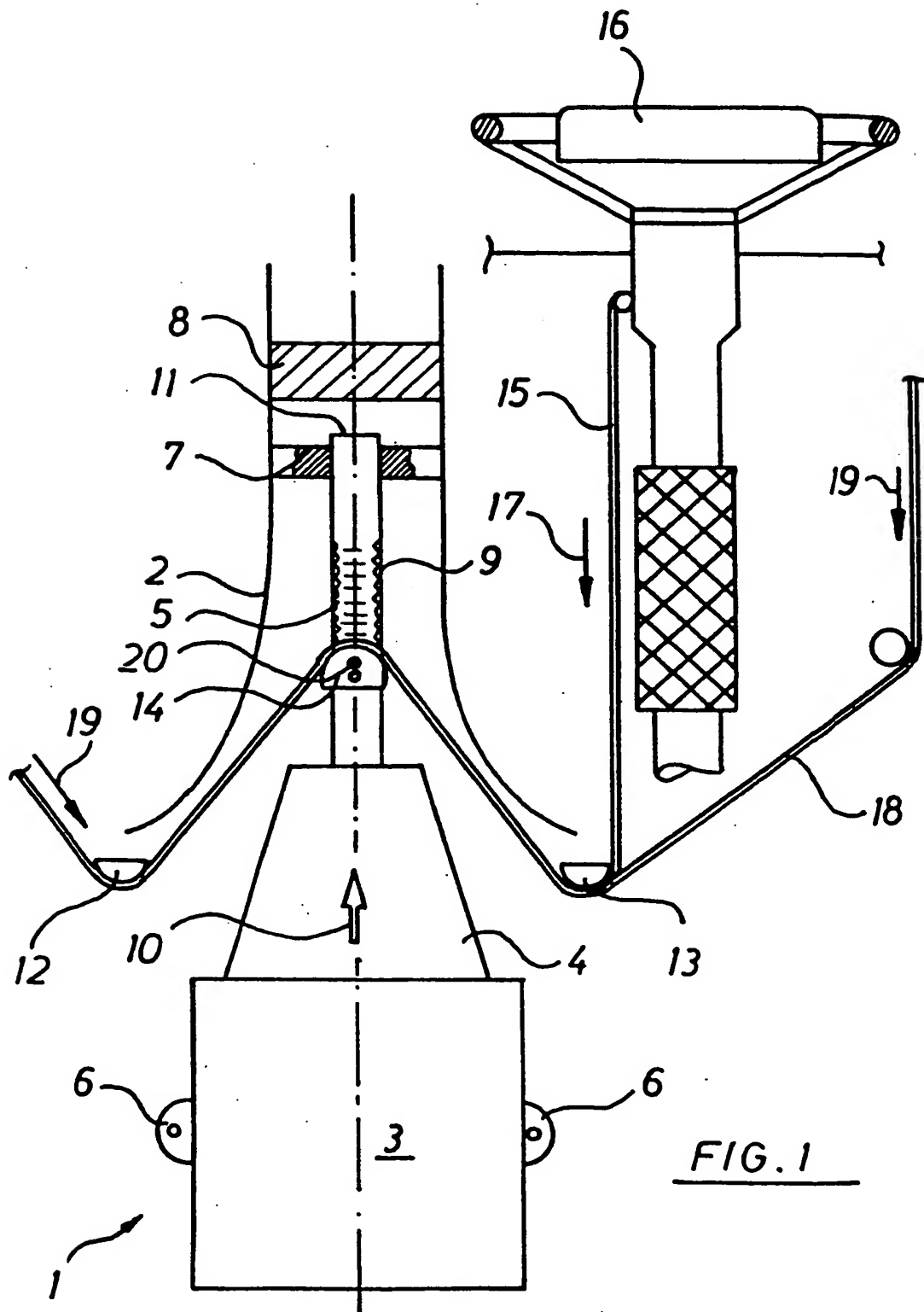


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)